

## Variasi Dosis Mulsa Organik Akasia dan Kirinyuh dalam Mengendalikan Gulma pada Tanaman Kedelai : Studi Karakteristik Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Anuar Ramut<sup>\*1</sup>, Rika Yusli Harta<sup>2</sup>, Mario Pani<sup>3</sup>, Lentina Sitinjak<sup>4</sup>, Adhaini Mahfirah<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser Aceh, Kutacane, Aceh, Indonesia.

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia, Bireuen, Aceh, Indonesia.

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi PSDKU Gayo Lues Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh, Indonesia.

<sup>4</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katholik St Thomas, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>5</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser Aceh, Kutacane, Aceh, Indonesia

\*Korespondensi: [anuarramut@gmail.com](mailto:anuarramut@gmail.com)

### ABSTRACT

The success of controlling weeds in soybean plantations, apart from being determined by the type, also determines the dose of mulch. This research aims to obtain the type and dosage of organic mulch to control weeds in soybean plantations. The research was carried out from August to December 2024, in Lawe Sagu Hulu Village, Lawe Bulan District, Southeast Aceh Regency, Aceh Province. The types of organic mulch used are: acacia and kirinyuh, and the doses used are: 0; 4.8; 9.6; 14.4 and 19.2 tons ha<sup>-1</sup>. The design used was a bifactorial randomized block design with 4 replications. The variables observed were: plant height, number of leaves, root wet weight and plant wet weight. The results of the research show that the kirinyuh type of organic mulch can increase plant height during the 20th and 30th daily periods. An organic mulch dose of 14.4 tons ha<sup>-1</sup> can increase the height of soybean plants for the 20, 30 and 40 daily periods and increase the wet weight of soybean plants for the 20, 30, 40 and 50 daily periods. A dose of 19.2 tons ha<sup>-1</sup> can increase the wet weight of roots for 20 daily periods. There was no interaction between the type and dose of acacia and kirinyuh organic mulch on the observation of soybean plant growth.

**Key words:** *allelopathy, soil moisture, organic matter, weed seeds, weed germination.*

### Pendahuluan

Keberadaan gulma di pertanamana kedelai dapat menjadi pesaing dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Sehingga menurunkan proses pertumbuhan tanaman kedelai, upaya peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai yaitu mengendalikan gulma dengan cara memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman kedelai seperti peningkatan struktur dan tekstur tanah. Pemberian mulsa organik dapat mengendalikan gulma serta meningkatkan kualitas fisika dan biologi tanah, menurut Abdillah (2023) menyatakan bahwa penggunaan mulsa dari bahan organik dapat mempertahankan temperatur tanah dan konservasi kelembaban tanah, selanjutnya menjadi surplus bagi tanaman kedelai dalam meningkatkan pertumbuhannya. Kemudian di perjelas oleh Asma'i *et al.* (2018) serta Suriyat *et al.* (2018) bahwa terhambatnya pertumbuhan gulma akibat mulsa organik menyebabkan penyerapan unsur hara dan proses fotosintesis meningkat, selanjutnya fotosintat dapat di distribusi ke seluruh bagian tanaman kedelai lebih maksimal, maka meningkatkan organ-organ pertumbuhan tanaman kedelai. Adapun jenis mulsa yang dapat dijadikan mulsa organik adalah akasia dan kirinyuh. Akasia dan kirinyuh merupakan tumbuhan yang memiliki senyawa metabolik sekunder berupa alelopati dapat menghambat pertumbuhan gulma yang berada di sekitarnya, alelopati tersebut seperti



saponin, steroid, tanin, alkaloid, dan flavonoid. Anwar *et al.* (2011) melaporkan bahwa penggunaan ekstrak akasia pada dosis 1 ml per benih gulma *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv, dapat menyebabkan menurunnya daya kecambah, panjang akar, panjang tajuk, bobot basah, bobot kering serta meningkatkan toksisitas. Selanjutnya ditambahkan oleh Ibrahim *et al.* (2015) bahwa penggunaan mulsa akasia pada dosis 2 ton ha<sup>-1</sup> 2 tahun berturut-turut dapat meningkatkan panjang akar, indeks luas daun dan hasil biji kering per petakan serta per hektar sebesar 55%. Ditambahkan lagi oleh Soverda *et al.* (2014) bahwa pemanfaatan mulsa organik akasia pada dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> dapat menurunkan bobot kering gulma rerumputan dan teki, serta meningkatkan bobot biji tanaman<sup>-1</sup>, bobot 100 butir dan hasil biji kering per plot. Kemudian beberapa penelitian mengemukakan bahwa penggunaan mulsa organik kirinyuh pada dosis 24 ton ha<sup>-1</sup> dapat menurunkan jumlah spesies gulma (Syuhada *et al.*, 2018), meningkatkan luas daun dan bobot kering tanaman kedelai (Asma'i *et al.*, 2018; Suriyat *et al.*, 2018) serta jumlah polong (Rahmah *et al.*, 2023).

Atas uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan tumbuhan akasia dan kirinyuh sebagai mulsa dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis dan dosis mulsa yang tepat dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2024, di desa Lawe Sagu Hulu Kecamatan Lawe Bulan Kabupaten Aceh Tenggara Provinsi Aceh. Alat yang digunakan dalam penelitian ini seperti frame 0,5 x 0,5 m, parang, gelas ukur, cangkul, tali rafia, kertas label, oven, timbangan analitik. Bahan yang digunakan yaitu kedelai varietas grobogan, serasah tumbuhan akasia dan kirinyuh, serta insektisida *deltametrin*, Urea, SP36, KCl. Lahan dipersiapkan dengan pengolahan tanah dan membuat plot seluas 2,5 x 2,5 m. Bahan mulsa organik dipersiapkan adalah daun akasia dan kirinyuh di potong sebesar 10 cm. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) bifaktorial yaitu : Faktor pertama jenis mulsa terdiri dari A1 = Akasia; A2 = Kirinyuh, faktor kedua dosis terdiri dari D0 = 0 ton ha<sup>-1</sup>, D1 = 4,8 ton ha<sup>-1</sup>, D2 = 9,6 ton ha<sup>-1</sup>, D3 = 14,4 ton ha<sup>-1</sup>, D4 = 19,2 ton ha<sup>-1</sup>. Sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang empat kali. Selanjutnya setiap bahan mulsa organik tersebut disebar di atas permukaan tanah sesuai dosis perlakuan. Peubah yang akan diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah akar, dan bobot basah tanaman. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan *SPSS versi 16* dan apabila berpengaruh nyata maka diuji perbandingan berganda dengan *Duncan Multiple New Range Test (DMNRT)* serta secara deskriptif melalui tabel.

### Hasil Dan Pembahasan Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman periode 20 dan 30 harian, dan dosis mulsa berpengaruh sangat nyata terhadap rerata tinggi tanaman periode 20, 30, dan 40 harian. Tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada pemberian jenis mulsa kirinyuh, hal ini dikarenakan bahwa mulsa kirinyuh mengandung senyawa kimia alelopati, yang bersifat racun sehingga mengendalikan gulma, selanjutnya meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Hal ini terbukti bahwa pada daun kirinyuh mengandung beberapa senyawa alelopati seperti tannin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid (Sultani *et al.*, 2018; syuhada *et al.*, 2018; hasanuddin *et al.*, 2021).

Kemudian dijelaskan bahwa alelopati yang terdapat pada kirinyuh sebagai interaksi antara tanaman kedelai dengan gulma yang mengakibatkan penekanan pertumbuhan dan perkembangan gulma bahwa (Anwar *et al.*, 2011). Ikhwani *et al.* (2023) melanjutkan bahwa semakin awal pengendalian gulma maka semakin terlihat penurunan pertumbuhan gulma sebaliknya jika semakin lambat penanganan gulma maka akan terjadi fluktuasi pada umur tanaman tertentu, karena tanaman kedelai memiliki periode kritis.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Kedelai pada periode 20, 30, 40, 50 Harian akibat jenis dan dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai Periode Harian			
	20	30	40	50
J1	18.41a	23.51a	38.90	56.60
J2	20.08b	25.68b	40.58	60.70
D0	15.66a	20.31a	28.56a	53.25
D1	19.44b	22.42a	39.00b	58.75
D2	19.85b	22.31a	38.75b	62.13
D3	18.89b	26.56b	42.88bc	60.00
D4	21.39c	31.38c	49.50c	59.13

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan *DNMRT*(*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Dosis 14,4-19,2 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan tinggi tanaman, hal ini membuktikan bahwa berkurangnya gulma di sekitar tanaman kedelai menjadi keadaan menguntungkan karena persaingan juga lebih kecil dalam perolehan unsur hara, air, sinar matahari, sehingga tanaman mampu memaksimalkan penyerapan air unsur hara serta sinar matahari.

Fenomena tersebut dapat meningkatkan proses fotosintesis serta metabolisme lainnya, dalam mendukung pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan tinggi tanaman. Selanjutnya ditambahkan juga bahwa rendahnya persaingan antara tanaman kedelai dan gulma dapat meningkatkan penyerapan unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman kedelai meningkat seperti penambahan luas batang dan pemanjangan akar (Suriyat *et al.* 2018), meningkatkan laju penambahan bahan kering yang ditandai dengan meningkatnya nilai LTT (Hasanuddin *et al.*, 2019). Hal tersebut tercermin pada peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai.

### Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan dosis mulsa serta interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman periode 20, 30, 40 dan 50 harian.

Hal ini menjelaskan bahwa tanaman kedelai memiliki sifat dalam menyeimbangi pertumbuhannya, sehingga terlihat jumlah daun yang sama. Peristiwa tersebut sejalan keadaan di lapangan bahwa arsitektur setiap tanaman kedelai tetap membentuk organ-organnya termasuk daun tanaman kedelai, walaupun pertumbuhan daunnya tidak maksimal, seperti daun berkerut dan ukurannya lebih kecil.

Sehingga tidak mempengaruhi jumlah daun tanaman kedelai. Sependapat dengan Hariandi *et al.* (2017) bahwa Pertumbuhan tanaman cenderung serentak pada minggu pertama hingga minggu ke tiga selanjutnya akan terjadi peningkatan sesuai dengan kondisi lingkungan.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada periode 20, 30, 40, 50 Harian akibat jenis dan dosis mulsa

organik akasia dan kirinyuh.				
Perlakuan	Jumlah Daun Periode Harian			
	20	30	40	50
J1	11.34	14.69	23.10	34.20
J2	11.73	15.24	25.70	40.85
D0	11.64	15.06	28.38	35.25
D1	11.19	15.42	25.13	35.75
D2	12.06	14.88	21.38	36.13
D3	10.25	13.04	18.88	41.25
D4	12.53	16.44	28.25	39.25

### Bobot Basah Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis mulsa berpengaruh nyata terhadap rerata bobot basah akar tanaman kedelai pada periode 20. Bobot basah akar tanaman tertinggi dijumpai pada pemberian dosis 19,2 ton ha<sup>-1</sup>. Dapat dikatakan juga bahwa, lebih tinggi dosis mulsa diberikan maka lebih tinggi bobot kering akar tanaman kedelai. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ada keracunan gulma akibat meningkatnya dosis mulsa, tingginya dosis mulsa maka lebih banyak alelopati dan bahan organik pada mulsa. Peristiwa keracunan gulma akibat alelopati pada mulsa tersebut diawali pada saat mulsa mulai proses dekomposisi, kemudian alelopati tersebut diserap oleh benih gulma, sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar, adanya pembengkakan ujung akar, tebalnya hipokotil, gagalnya daun membuka gulungan serta jaringan daun berkerut (Hager dan Sprague, 2002; Mahoney *et al.* 2014; Derr *et al.*, 2015; Ramut *et al.*, 2024).

Tabel 3. Rerata Bobot Basah Akar Tanaman Kedelai pada periode 20, 30, 40, 50 Harian akibat jenis dan dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh.

Perlakuan	Bobot Basah Akar			
	20	30	40	50
J1	0.66	1.09	1.48	2.27
J2	0.68	1.22	1.30	3.80
D0	0.55a	0.96	1.03	2.01
D1	0.55a	0.88	1.13	2.15
D2	0.75b	1.43	1.54	2.61
D3	0.69ab	1.11	1.30	2.12
D4	0.81b	1.40	1.95	6.28

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan *DNMRT* (*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Selanjutnya perlu waktu lebih lama agar benih gulma berkecambah lagi, hal ini dimanfaatkan oleh tanaman kedelai dalam menggunakan unsur hara untuk meningkatkan proses pertumbuhannya (Ramut *et al.*, 2023; Untari dan Ramut, 2023). Seiring terhambatnya proses perkecambahan benih gulma tersebut, kandungan bahan organik pada mulsa mulai mengurai menjadi unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman kedelai dalam meningkatkan pertumbuhannya seperti meningkatkan pertumbuhan akar dan tinggi tanaman kedelai (Tabel 1). Hayat dan Andayani (2014) melaporkan bahwa kirinyuh memiliki kandungan hara yang tinggi yaitu Nitrogen 21,94%, Posfor 0,60% dan Kalium 1,38%.

### Bobot Basah Tanaman



Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis mulsa berpengaruh nyata terhadap rerata bobot basah tanaman kedelai pada periode 30 dan 50 harian, serta berpengaruh sangat nyata pada periode 20 dan 40 harian. Bobot basah tanaman tertinggi dijumpai pada pemberian dosis 14,4-19,2 ton ha<sup>-1</sup>, terlihat bahwa semakin tinggi dosis mulsa maka semakin tebal dan rapat tanah tertutupi oleh mulsa, sehingga benih gulma tidak mampu berkecambah dengan baik di karenakan perkecambahan sangat memerlukan cahaya matahari.

Tabel 4. Rerata Bobot Basah Tanaman Kedelai pada periode 20, 30, 40, 50 Harian akibat jenis dan dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh.

Perlakuan	Bobot Basah Tanaman			
	20	30	40	50
J1	3.91	6.08	12.04	44.03
J2	3.87	6.47	13.49	49.37
D0	2.09a	3.93a	6.68a	40.32a
D1	3.43b	4.97a	7.71b	43.30b
D2	3.96bc	5.99ab	13.72b	46.32b
D3	4.81c	7.53b	17.71b	52.00b
D4	5.17c	8.95b	18.00b	51.55b

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan *DNMRT* (*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Selanjutnya dijelaskan juga tanaman kedelai meningkatkan fotosintesis awal pertumbuhannya, maka pada saat itu pula fotosintat menumpuk dalam jumlah maksimal yang di distribusikan keseluruh bagian tanaman, sehingga terlihat lah meningkatnya tinggi tanaman dan bobot basah akar (Tabel 1 dan 3), selanjutnya meningkatkan bobot basah tanaman kedelai. Hal tersebut sependapat dengan Ramut *et al.* (2020) bahwa terganggunya pertumbuhan gulma menyebabkan tanaman kedelai dapat menyerap nutrisi secara optimal, fotosintat yang dihasilkan akan di gunakan untuk meningkatkan pertumbuhannya.

### Kesimpulan

Tanaman kedelai meningkatkan fotosintesis awal pertumbuhannya, maka pada saat itu pula fotosintat menumpuk dalam jumlah maksimal yang di distribusikan keseluruh bagian tanaman, sehingga terlihat lah meningkatnya tinggi tanaman dan bobot basah akar, selanjutnya meningkatkan bobot basah tanaman kedelai

Terganggunya pertumbuhan gulma menyebabkan tanaman kedelai dapat menyerap nutrisi secara optimal, fotosintat yang dihasilkan akan di gunakan untuk meningkatkan pertumbuhannya.

### Daftar Pustaka

- Abdillah, MH. 2023. Pengaruh penerapan berbagai bahan sebagai mulsa terhadap lingkungan tumbuh pada tanaman famili *Solanaceae*. *Agroradix*. 7 (1) : 18-24.
- Anwar, R., Hasibuan, I., Hayati, P. 2011. Uji allelopati potensial terhadap perkecambahan gulma *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Jurnal Agroqua*. 9 (2) : 53-58.
- Asma'i,AH., Erida,G., Hasanuddin. 2018. Pengaruh pemberian jenis dan dosis mulsa yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3 (3) : 185-192.

Derr, J., L. Robertson, & E. Watson. 2015. Leaching behavior of two pendimethalin formulations in



- a soilless growing medium. *Weed Science*. 63 : 555–560.
- Hager, A.G., dan C.L. Sprague. 2002. Factors affecting herbicide persistence. Illinois Agricultural Pest Management Handbook. University of Illinois, Urbana, IL.
- Hariandi, D., Indrawan D., Yudoyono P. 2017. Pengaruh gulma terhadap kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *J. Agroteknologi Universitas Andalas*. 1(1):15-18.
- Hasanuddin., Erida, G., Hafsa, S., Jumini., Asma'i, AH. 2019. Analisis pertumbuhan kedelai akibat pemberian mulsa kirinyuh dan terang bulan. Prosiding Seminar dan Loka Karya Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia (FKPTPI), Universitas Padjadjaran. Bandung 23-24 September 2019.
- Hasanuddin, H., Hafsa, S., Erida, G., Marlia, A., Bahri, H., Bobihoe, J., & Aryani, D. S. (2021, November). Allelopathic potential of siam weed (*Chromolaena odorata* L.) extract for enhancing soybean productivity. In *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science* (Vol. 922, No. 1). IOP Publishing.
- Hayat, E. S dan Andayani, S. 2015. Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa *Chromolaena odorata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfaquent. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*. 17 (2) : 44-51.
- Ibrahim, A., Abaidoo, RC., . Fatondji, D., Opoku, A. 2015. Integrated use of fertilizer micro-dosing and *Acacia tumida* mulching increases millet yield and water use efficiency in Sahelian semi-arid environment. *Nutr Cycl Agroecosyst*. 103:375–388.
- Kertagosa, S.S., Hardiastuti, S., and Rizal-AZ A. 2023. Weed Extract of *Ageratum conyzoides* and *Chromolaena odorata* to Suppress Weed Growth in the Edamame Cultivation. BIO Web of Conferences 69 01004 (2023) 2nd ICAFE 2023
- Mahoney, K.J., C. Shropshire, & P.H. Sikkema. 2014. Weed management in conventional- and no-till soybean using flumioxazin/pyroxasulfone. *Weed Technology*. 28 : 298–306.
- Rahmah S , Hasanuddin, Jumini. 2023. Aplikasi mulsa organik pada berbagai jenis dan dosis pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. merill). *J. Floratek* 18(2): 86-94.
- Ramut A, Hasanuddin, Hafsa S. 2020. The growth of soybean plant due to the application of various dosages of oxyfluorfen and pendimethalin herbicide. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSRJAVS)*. 13 (12): 34-37
- Ramut A , Untari Y, Sitinjak L, Sumoharjo D, Nasrullah. 2023. Karakteristik hasil tanaman kedelai akibat variasi dosis herbisida oxyfluorfen. *J. of Agrotechnology and Sustainability*. 1 (2) 45-49.
- Ramut A., Untari Y., Pani M., Abdi Z. 2024 Karakteristik gulma akibat variasi dosis herbisida oxyfluorfen di pertanaman kedelai. *Jurnal Pertanian Agros*. 26 (4) : 1716 – 1721.
- Soverda, N., Evita., Indraswari E. 2014. Weeds Pressuring on the growth and yield of soybean plants by giving an acasia organic mulch. *Curr Agri Res*. 2(2).
- Suriyat, M., Marlia, A., Hasanuddin. 2018. Analisis pertumbuhan tanaman kedelai pada berbagai jenis dan dosis mulsa organik gulma kirinyuh dan nimba. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3 (3) : 31-38.
- Syuhada, Erida G, Hasanuddin. 2018. Pengaruh jenis dan dosis mulsa terang bulan dan kirinyuh terhadap pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3 (4) 168-174.
- Untari Y dan Ramut A. 2023. Pengaruh herbisida oxyfluorfen terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Fanik: Jurnal Faperta Uniki, Journal of Agricultural and Tropical Animals Sciences*. 4 (2) : 34-37.